

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ КОНТУРОВ КОРРЕКЦИИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССА СЖИГАНИЯ ОТХОДОВ.

Сажин В.А.

Дзержинский политехнический институт

Дзержинск, Россия

Процесс сжигания промышленных органических отходов производства является весьма сложным процессом, где одновременно с процессом горения газового топлива происходят химические реакции окисления отходов, массопередача и теплообмен.

Состав отходов, подаваемых на сжигание, нестабилен. В то же время в большинстве установок для обезвреживания экологически опасных промышленных стоков подача отходов в печь сжигания стабилизирована, т.е. время пребывания в зоне горения относительно постоянно. Основным параметром для управления степенью обезвреживания отходов, определяемой содержанием экологически опасных компонентов в дымовых газах, является температура процесса горения.

Математическая модель системы управления температурой процесса состоит из математической модели объекта управления (уравнений материального и теплового балансов), уравнения регулятора и алгоритмов работы корректирующих блоков.

Уравнения материального баланса (общее и по компонентам реагирующей смеси) приведены ниже:

$$F_{H_2O} + \sum F_i + F_{мет} + F_{возд} = G \cdot (C_{O_2} \cdot M_{O_2} + C_{CO_2} \cdot M_{CO_2} + C_{H_2O} \cdot M_{H_2O} + \sum C_i \cdot M_i) + F_{возд.инерты}$$
$$V \frac{dC_i}{dt} = \frac{F_{i_0}}{M_{i_2}} - G \cdot C_{i_2} - V \cdot k_i \cdot C_i \cdot C_{O_2}^{n_i} \cdot \exp\left(-\frac{E_i}{RT}\right)$$

где i – номер компонента органических примесей в стоках, $i=1,2,\dots,m$.

В системе автоматического управления процессом предусмотрен замкнутый контур с обратной связью для поддержания температуры в печи сжигания на заданном уровне путем регулирования подачи топлива при одновременной корректировке задания на подачу воздуха в печь с учетом требуемого коэффициента избытка воздуха.

Задание температуры горения осуществляется на основе довольно редко выполняемых анализов состава обезвреживаемых жидких отходов производства акриловых эфиров. Состав отходов нестабилен. Коррекция задания температуры в печи осуществляется автоматически после выполнения анализа и диагностики состава дымовых газов на выходе установки.

$$T = \begin{cases} T_{зад} + \Delta T_i, & \text{если } C_i > C_{i\text{ норм}} \\ T_{зад}, & \text{если } C_i \leq C_{i\text{ норм}} \end{cases}, \text{ где } \Delta T_i = \begin{cases} d_i \cdot (C_i - C_{i\text{ норм}}), & \text{если } C_i > C_{i\text{ норм}} \\ 0, & \text{если } C_i \leq C_{i\text{ норм}} \end{cases}$$

Сажин Вадим Александрович

аспирант

Дзержинский политехнический институт, аспирант

г. Дзержинск, Нижегородская обл., б-р Мира, 21

8313-26-05-04

8313-23-04-10, avtomat@sinn.ru

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ КОНТУРОВ КОРРЕКЦИИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ
ПРОЦЕССА СЖИГАНИЯ ОТХОДОВ.

Просим выставить счет по факсу 8-8313-23-04-10